

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-043895

(43)Date of publication of application : 14.02.1990

(51)Int.Cl.

H04R 7/12

(21)Application number : 63-193705

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 03.08.1988

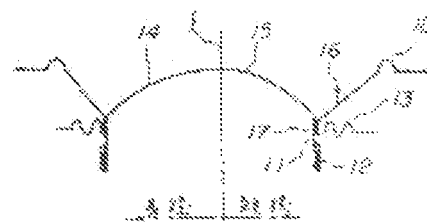
(72)Inventor : HASEGAWA MITSUHIRO

(54) SPEAKER

(57)Abstract:

PURPOSE: To realize a smooth sound pressure frequency characteristic by forming a joint section among a dome of a diaphragm, a cone and a drive torque transmitting member vibrating the diaphragm to be elliptic.

CONSTITUTION: The dome 15 in the center of the semi-dome diaphragm 14 is formed elliptic and a truncated cone section 16 spread toward the outside in the axial direction is provided to the outer circumference and the elliptic cylindrical part at one end of the cone section 16 and the dome section 15 is fixed to one end of the elliptic cylindrical voice coil bobbin 11 as the joint section 17. Moreover, the outer periphery of the cone section 16 is formed circular and fixed to the frame via the edge section 18 formed to be concentric. The length in the radial direction of the cone section 16 differs from the position and the dome section 15 is not axis symmetrical. Thus, the smooth sound pressure frequency characteristic suppressing edge resonance and sharp peak up to a high frequency is obtained.



⑫ 公開特許公報(A) 平2-43895

⑬ Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)2月14日

H 04 R 7/12

Z

7205-5D

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全4頁)

⑮ 発明の名称 スピーカ

⑯ 特 願 昭63-193705

⑰ 出 願 昭63(1988)8月3日

⑱ 発 明 者 長谷川 満 裕

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

⑳ 代 理 人 弁理士 山 本 孝

明 細 書

1. 発明の名称

スピーカ

2. 特許請求の範囲

- ① ドーム部の外周部に略縁頭円錐形のコーン部を設けた振動板を備え、前記振動板のドーム部およびコーン部と、振動板を振動させる駆動力伝達部材とが同部位またはそれぞれ別部位で接合されると共に、このドーム部およびコーン部と駆動力伝達部材との接合部が楕円形に形成されていることを特徴とするスピーカ。
- ② 駆動力伝達部材は、振動板との接合部が楕円形に形成されているボイスコイルボビンからなる請求項①記載のスピーカ。
- ③ 駆動力伝達部材は、下端部に円筒状のボイスコイルボビンが挿入嵌着される円形透孔を設けると共に、上端部に振動板が接合嵌着される楕円形の開口部を設けた略円錐形部材からなる請求項①記載のスピーカ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ドーム部の外周部にコーン部が設けられた振動板を有するものにおいて、音圧増強特性に現れるエッジ共振と、指向特性の高域限界に発生する鋭いピークの改善を図ったスピーカに関するものである。

(従来の技術)

近年、スピーカシステムにおける諸特性の改善のうち、再生帯域の高域限界の拡大を図るために、振動板を形成する材質の $E/\rho$ 、すなわちヤング率と密度の比に注目して、コーン部をタフカーボンにより、また、ドーム部を窒化チタンや、ダイヤモンドコートチタン等により構成することにより、振動板の剛性を向上させるようにしている。

ところで、この種のスピーカとしては、従来、例えば第2図に示すような振動系を有するものが知られている。第2図において、(1)は円筒形のボイスコイルボビンで、一端部にボイスコイル(2)が巻装されており、中間部に嵌着されたテンバ

一(3)を介してフレーム(図示せず)に取付けられている。(4)はセミドーム形振動板で、中央の円形ドーム部(5)の外周部に、このドーム部(5)の軸方向外方に向かって展開する傘頭円錐状のコーン部(6)を設けてなるもので、このコーン部(6)は前記ドーム部(5)との境界部分が前記ボイスコイルボビン(1)の一端部に固着され、また、外周部はエッジ部(7)を介して前記フレームに振動可能な状態で吊持されている。

このように構成された従来例のスピーカは、組気空腔(図示せず)中に介在させたボイスコイル(2)に人力電圧が印加されると駆動力が発生し、この駆動力が駆動力伝達部材であるボイスコイルボビン(3)を介して振動板(1)に伝達され、同振動板(1)のドーム部(5)およびコーン部(6)を振動させるものである。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、上記従来構造のスピーカの場合、次のような問題点があった。すなわち、振動板(1)への人力信号の周波数成分が低いときは、振動

板(1)はそれ自体のもつ剛性により充分に形状を保持するものであるが、人力信号の周波数領域がある程度を超える高周波域に達しているときは形状を保持し得なくなり、第2図に示すように、コーン部(6)においてエッジ共振が発生し、また、ドーム部(5)において鋭いピーク(高域境界周波数 $f_h$ )が発生する。

上記エッジ共振における振動状態は第4図(i)に示すように、エッジ部近傍振動等質量のコンプライアンスで軸対称的に発生するエッジ部の異常共振と、更に、第4図(ii)に示すように、少し高い周波数に見られるコーン部(6)の内側と外側の逆位相の振動であり、ピークとディップを発生する。

また、高域境界周波数 $f_h$ における鋭いピークは振動板(1)が軸対称な円形に形成されているため、振動が生じられない部分、いわゆる部(a)が振動板(1)の中心周りの円形となって固有共振周波数が一定となるためである。

本発明は、上記従来問題点に鑑み、人力信号

の周波数領域の高域に至るまで、エッジ共振や鋭いピークを抑制した滑らかな音圧周波数特性を備えたスピーカの提供を目的とするものである。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために本発明のスピーカは、ドーム部の外周部に略傘頭円錐形のコーン部を設けた振動板を備え、前記振動板のドーム部およびコーン部と、振動板を振動させる駆動力伝達部材とが同部位またはそれぞれ別部位で接合されると共に、このドーム部およびコーン部と駆動力伝達部材との接合部が楕円形に形成されていることを特徴とするものであり、また、駆動力伝達部材として、一つには、振動板との接合部が楕円形に形成されているボイスコイルボビンを採用し、あるいは、下端部に円筒状のボイスコイルボビンが挿入固着される円形通孔を設けると共に、上端部に振動板が接合同着される楕円形の開口部を設けた傘頭円錐形部材を採用することができる。

〔作 用〕

本発明は上記構成により、振動板のドーム部と

駆動力伝達部材との接合部が楕円形に形成されていることにより、ドーム部の固有共振数が長径方向には低く、また、短径方向には高くなる形で楕円形の径方向によって異なる種々の周波数を有することになるので、人力信号の高域で発生する鋭いピークが分割されて、滑らかな音圧周波数特性が実現するものである。

また、振動板のコーン部と駆動力伝達部材との接合部が楕円形に形成されていることにより、部位によって径方向の長さが異なるため、エッジの共振周波数が分割されて、滑らかな音圧周波数特性が実現するものである。

〔実 施 例〕

以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。第1図はこの実施例に係るスピーカの振動系を示すものである。第1図において、(1)は駆動力伝達部材としての楕円筒形のボイスコイルボビンで、一端部にボイスコイル(12)が巻装されており、中間部に固着されたダンパー(13)を介してフレーム(図示せず)に取付けられてい

る。(14)はセミドーム形の振動板で、中央のドーム部(15)が楕円形に形成され、このドーム部(15)の外周部に軸方向外方に向かって膨張する截頭円錐状のコーン部(16)を設けてなるもので、このコーン部(16)と前記ドーム部(15)との一端側楕円形部分が接合部(17)として、前記ボイスコイルボビン(11)の他端部に固着され、また、コーン部(16)の外周部は円形に形成されると共に、同心円形に形成されたエッジ部(18)を介して前記フレームに固着されており、これによって、上記構成の振動系は前記フレームにダンパー(13)とエッジ部(18)とにより振動可能な状態で保持されている。

なお、第1図の中心軸(2)の左半側は振動板(14)およびボイスコイルボビン(11)の長径方向断面を、また、右半側は短径方向断面をそれぞれ示している。

上記構成のスピーカは、前述の従来例と同様に、磁気空隙(図示せず)中に介在させたボイスコイル(12)に入力電圧が印加されると駆動力が発生し、この駆動力がボイスコイルボビン(11)を介して振

動板(14)に伝達され、同振動板(14)のドーム部(15)およびコーン部(16)を振動させるものである。

この場合、入力信号が低い周波数のときは、振動板(14)のドーム部(15)およびコーン部(16)共、形状を保持して滑らかな音圧周波数特性が得られるものである。また、入力信号の周波数が高くなると、一般的には、ドーム部(15)よりコーン部(16)の弾力が大きいため、エッジ共振が現れる。ところが、この実施例のものでは、エッジ部(18)およびコーン部(16)の外周部が円形であり、しかも、ボイスコイルボビン(11)が楕円形であって、コーン部(16)の後方側の長さは部位によって異なっているため、従来例の第4図に示した現象は同一の周波数で出現せず、種々な共振周波数で発生して、いわゆる分割共振を起こすことになり、これによって、エッジ共振に見られるピークやディップが滑らかになるものである。

入力信号が更に高い周波数領域に入ると、通常ではドーム部(15)に共振現象が現れる。しかし、この実施例では、まず、ドーム部(15)の長径方向

に部が発生するが、軸対称な形状でないために、鋭いピークやディップを発生しない。そして、更に周波数が高くなると、部は短径方向へ移動して分割共振を起こし、特定の周波数でのピークを発生しない。

したがって、この実施例のスピーカによれば、駆動力伝達部材として断面楕円形のボイスコイルボビン(11)を用いることにより、エッジ共振でピークやディップ、更には高域限界に現れる鋭いピークが分割されて滑らかな音圧周波数特性を得ることができる。

なお、上記実施例では、ボイスコイルボビン(11)を断面楕円形状に形成して、これを駆動力伝達部材として機能させるようにしたが、本発明ではこの他、駆動力伝達部材を、下端部に円筒状のボイスコイルボビンが挿入固着される円形透孔を設けると共に、上端部にドーム形振動板が接合固着される楕円形の開口部を設けた略円錐形部材により構成して、この駆動力伝達部材を円筒状ボイスコイルボビンと、振動板間に介装するようにして

もよく、このようにすることで、従来の円筒状ボイスコイルボビンを利用して、本発明のスピーカを得ることができるものである。

また、上記実施例では振動板のドーム部(15)とコーン部(16)とを別部品としたが、両者一体成形してなるものとしてもよい。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように本発明のスピーカによるときは、振動板のドーム部およびコーン部と、この振動板を振動させる駆動力伝達部材との接合部を楕円形に形成しているのので、音圧周波数特性上に見られるエッジ共振によるピークやディップ、また、高域限界に見られる鋭いピークを分割して滑らかな音圧周波数特性を実現することができるという優れた効果を発揮するに至った。

また、駆動力伝達部材として、振動板との接合部が楕円形に形成されているボイスコイルボビンを採用することで、上記のような楕円形接合部を有するスピーカを部品点数を増加させることなく作製できる。更に、下端部に円筒状のボイスコイ

ルギピンが挿入固定される円形透孔を設けると共に、上部部にドーム形振動板が接合固定される筒円形の開口部を設けた筒円錐形部材を採用することで、従来の円筒状ボイスコイルギビンを利用して、本発明のスピーカを得ることが出来るものである。

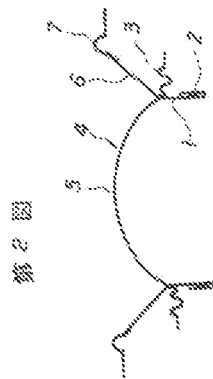
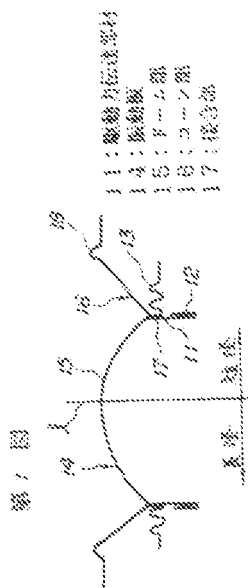
#### 4. 実施例の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す要部断面図、第2図は従来のスピーカの振動系を示す要部断面図、第3図は従来のスピーカの音圧周波数特性図、第4図(1)(2)はそれぞれエッジ共振の振動状態図である。

(11)→駆動力伝達部材、(14)→振動板、(15)→ドーム部、(16)→コーン部、(17)→接合部。

特許出願人

代理人弁理士 山 本



第3図



第4図(1) 第4図(2)

